

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
)
Masayoshi SHIMIZU, et al.)
) Group Art Unit: Unassigned
Serial No.: To be assigned)
) Examiner: Unassigned
Filed: March 27, 2001)
)
For: IMAGE CORRECTION)
APPARATUS AND IMAGE)
CORRECTING METHOD)



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2000-303209
Filed: October 3, 2000

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 27, 2001

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c903 U.S. PRO
09/819731
03/29/01

This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this Office.

Date of Application: October 3, 2000

Application Number: Patent Application
No. 2000-303209

Applicant(s): FUJITSU LIMITED

December 22, 2000

Commissioner,
Patent Office Kozo Oikawa

Certificate No. 2000-3105883

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC903 U.S. PRO
09/819731
03/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年10月 3日

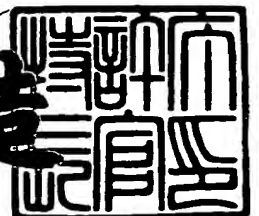
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-303209

出 願 人
Applicant(s): 富士通株式会社

2000年12月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3105883

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051395

【提出日】 平成12年10月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明の名称】 画像補正装置および補正方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 清水 雅芳

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 鈴木 祥治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100074099

 【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大菅 義之

 【電話番号】 03-3238-0031

【選任した代理人】

 【識別番号】 100067987

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7-25-28-503

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 久木元 彰

【電話番号】 045-573-3683

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012542

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像補正装置および補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正装置において、

与えられた画像に対して、該画像の補正画像として 2 つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる利用者嗜好獲得手段と、

該利用者の選択結果に対応して、前記与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う画像補正手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【請求項 2】 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正装置において、あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行させる利用者補正画像獲得手段と、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行う画像補正手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【請求項 3】 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正方法において、

与えられた画像に対して、該画像の補正画像として 2 つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる過程と、

該利用者の選択結果に対応して、前記与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過程とを備えることを特徴とする画像補正方法。

【請求項 4】 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正方法において、

あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行させる過程と、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過程とを備えることを特徴とする画像補正方法。

【請求項 5】 利用者の嗜好に基づいて画像を補正するための計算機によって使用される記憶媒体において、

あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行

させるステップと、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行うステップとを計算機に実行させるためのプログラムを格納した計算機読み出し可能可搬型記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像補正技術に係り、更に詳しくは利用の嗜好に応じて、例えばデジタルカメラやカラープリンタなどによって得られた画像を、利用者にとって満足度の高い画像に補正するための画像補正装置、および画像補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

計算機の性能の向上に伴って、カラープリンタなどの画像関連機器が普及し、またデジタルカメラの使用によって、一般消費者がデジタルカラー画像を扱う機会が多くなっている。しかしながら、デジタルカメラなどで撮影されたカラー画像の画質は、必ずしもユーザにとって満足のいくものになるとは限らない。例えば暗すぎたり、鮮やかさが足りなかったり、尖鋭度が足りなかったりすることがある。そのため、例えばデジタルカメラで撮影された画像を、ユーザが満足できるようなきれいな画像に、簡単に画質を向上させる技術が必要となっている。

【0003】

このように利用者が好ましいと感じるような画像に補正を行うためには、画像に対する好みに個人差があり、だれもが同じ画像を好むとは限らないことを考慮する必要がある。例えば明るめの画像を好む人もいれば、暗めの画像を好む人もいる。従って画像補正技術としては、ユーザ個々の好みにも配慮し、ユーザの満足度の高い補正画像を与えられるような技術が必要である。

【0004】

このようにユーザの好みを記憶し、ユーザ個々の好みにも配慮して画像を補正する従来技術としては、大日本スクリーン社から提供されているソフトウェア（C

olor Genius) がある。この製品のカタログには、次の3つの機能が実現されていることが説明されている。

【0005】

第1の機能は、いくつかのキーワードを基にして、ソフトウェアによって画像の品質を自動的に向上させる機能であり、第2の機能はこの自動的な補正による画像とユーザ自身が補正を行った結果としての補正画像との差を記憶する機能、第3の機能は自動的な補正画像とユーザ自身による補正画像との差を、その他の画像の自動的な品質向上に反映させる機能である。

【0006】

すなわちこの従来技術においては、ユーザの嗜好としての第1の好ましい画像と、ソフトウェアによって自動的に補正して生成された第2の好ましい画像との差が記憶され、ユーザ個々の好みに配慮した画像補正機能が実現されている。

【0007】

図20はこのような従来技術におけるユーザの嗜好の獲得過程の説明図である。同図において処理が開始されると、まずステップS101で、例えばユーザによって、補正対象の画像が原画像として設定され、ステップS102でソフトウェアによってその原画像に対する補正画像が自動的に生成され、自動補正画像が得られる。この時後述するユーザ差分情報がすでに存在する場合には、その情報も考慮した補正画像が自動的に生成される。

【0008】

続いてステップS103で、ユーザ自身によって原画像に対する補正が行われ、ユーザ補正画像が得られる。最終的にステップS104で、S102とS103とで得られた2つの画像、すなわち自動補正画像とユーザ補正画像との差がシステムに格納され、それがユーザ差分情報として、原画像以外の画像の自動補正に反映される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来技術には以下に述べる2つの問題点があった。

第1の問題点は、ユーザの手間がかかるということである。図20のステップ

S 1 0 3 で説明したように、原画像に対応してユーザ自身が好ましいと思う画像を補正画像として生成する必要がある。この補正作業には一般に細かな調整が必要であり、手間がかかるだけでなく、画像に関する知識が乏しい人には難しい作業であるという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

第 2 の問題点は、例えば図 2 0 のステップ S 1 0 2 で得られた自動補正画像が不適当なものである場合に、大きな悪影響が生ずるということである。すなわち、ソフトウェアによって自動的に生成された好ましい画像が一般人の好みから外れてしまったような場合、この間違っただけの画像、例えば暗すぎる画像と、ユーザ自身によって補正された結果の画像との差が記憶されてしまうことになる。

【 0 0 1 1 】

例えばユーザが一般人の好みにほぼあうレベルの明るさの補正画像を生成した場合にも、ユーザは明るめの調整を行ったという差として記憶されることになり、以後の画像補正に悪影響が生じ、標準的な明るさの画像に対しても明るすぎる画像への補正が行われてしまうことになるという問題点があった。

【 0 0 1 2 】

本発明の課題は、上述の問題点に鑑み、ユーザの手間をできるだけ少なくすると共に、ソフトウェアによる自動的な画質補正で誤りが生じないような画像補正装置、および画像補正方法を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

図 1 は本発明の原理構成ブロック図である。同図は利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正装置の原理構成ブロック図であり、(a) は後述する第 1 の実施形態に対応し、(b) は第 2 の実施形態に対応する原理構成ブロック図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 (a) において、画像補正装置 1 には、利用者嗜好獲得手段 2 と、画像補正手段 3 とが備えられる。利用者嗜好獲得手段 2 は与えられた画像、例えばユー

ず、またはシステムによってあらかじめ準備された画像に対応して、その画像の補正画像として2つ以上の補正レベル、例えば5つの補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像、例えば1つ、または複数の補正画像を選択させるものである。

【0015】

画像補正手段3は利用者の選択結果、すなわち利用者が好む補正画像に対応して、例えば与えられた画像と選択された画像との明るさやカラーバランスの差を算出し、その差を用いて与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行うものである。

【0016】

発明の実施の形態においては、前述の与えられた画像としては1つだけに限定することなく、複数の画像に対応してそれぞれ2つ以上の補正レベルの画像を出力し、それぞれ好みの補正画像を利用者に選択させることもできる。さらにこの複数の与えられた画像として、例えば人物と風景などのように、種別の異なる画像に対応して、利用者嗜好獲得手段2がそれぞれ2つ以上の補正レベルの画像を出力して、利用者に好みの補正画像を選択させることも、また画像補正手段3が補正対象画像の補正を行うにあたって、ユーザに対して画像種別の入力を要求することもできる。

【0017】

また発明の実施の形態においては、利用者嗜好獲得手段2が利用者に対して利用者識別子の入力を要求し、画像補正手段3がこの利用者識別子の値に対応して、補正対象画像の補正を行うこともできる。

【0018】

更に発明の実施の形態においては、利用者嗜好獲得手段2が補正画像として2つ以上の補正レベルの画像を出力するにあたり、その画像をディスプレイ画面に表示する代わりに、例えばプリンタによる印刷結果として出力することもできる。

【0019】

第2の実施形態に対応する図1（b）において、画像補正装置4は、利用者補

正面像獲得手段5と画像補正手段6とを備える。利用者補正画像獲得手段5はあらかじめ定められた画像、例えばシステムの設計者によって行われた一般人50人を対象とした調査において、明るさもカラーバランスも共に平均的に好まれる画像を出力し、その出力画像に対する補正を利用者に実行させるものである。

【0020】

画像補正手段6は、利用者による補正の結果に対応して、図1(a)における画像補正手段3と同様に、補正の結果に対応して定められた画像との明るさやカラーバランスの差を算出し、その差に基づいて定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行うものである。

【0021】

発明の実施の形態においては、この第2の実施形態においても前述と同様にあらかじめ定められた画像として複数の画像を出力して、それぞれの画像に対する補正を利用者に実行させることもでき、またこの複数の画像としては種別の異なる画像を用いることもでき、更に定められた画像と異なる補正対象画像の補正にあたっては、ユーザに対して画像種別の入力を要求することもできる。

【0022】

また発明の実施の形態においては、前述と同様に利用者補正画像獲得手段5は利用者を識別する識別子の入力を要求することもでき、画像補正手段6はその識別子に対応して補正対象画像の補正を行うこともできる。

【0023】

更に利用者補正画像獲得手段5は、前述のあらかじめ定められた画像または1およびその画像に対する利用者の補正画像をユーザの指示によって印刷して出力し、印刷結果のうちで利用者が一気に入った画像を利用者補正画像として獲得することもできる。

【0024】

次に本発明の画像補正方法においては、利用者の嗜好に基づいて画像を補正する方法として、与えられた画像に対応してその画像の補正画像として2つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる過程と、利用者の選択結果に対応して、与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過

程とを備える方法が用いられる。

【 0 0 2 5 】

また本発明において利用者の嗜好に基づいて画像を補正する方法として、あらかじめ定められた画像を出力し、その出力画像に対する補正を利用者に実行させる過程と、利用者による補正の結果に対応して、定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過程とを備える画像補正方法も用いられる。

【 0 0 2 6 】

更に本発明では、利用者の嗜好に基づいて画像を補正するための計算機によって使用される記憶媒体として、あらかじめ定められた画像を出力し、その出力画像に対する補正を利用者に実行させるステップと、利用者による補正の結果に対応して、定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行うステップとを計算機に実行させるためのプログラムを格納した計算機読み出し可能可搬型記憶媒体が用いられる。

【 0 0 2 7 】

以上のように本発明によれば、利用者の嗜好に基づいて画像を補正するために、与えられた画像に対応して、その画像の補正画像として2つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させるか、またはあらかじめ定められた画像を出力し、その出力画像に対する補正を利用者に実行させることによって、利用者の嗜好が獲得される。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

図2は後述する本発明の第1の実施形態に対応する全体処理フローチャートである。同図(a)は、実際にユーザが補正を行いたい補正対象画像の補正を行うための前処理に対応する、ユーザの嗜好を獲得する過程の処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップS1で与えられた画像、例えばユーザから与えられた画像、またはシステム側であらかじめ用意されている画像に対して補正レベルの異なる複数の補正画像が表示され、ステップS2でユーザに対して好ましい補正画像の選択が要求される。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 3 でユーザの選択結果、すなわち解答が獲得され、ステップ S 4 でユーザの解答に対応して、実際に補正対象画像を補正するためのデータ、例えば前述の与えられた画像と、ユーザによって選択された補正画像との明るさやカラーバランスの差を示すデータが保存されて、処理を終了する。

【 0 0 3 0 】

図 2 (b) は、このユーザの嗜好を獲得する過程で求められたデータを用いて、実際に補正対象画像の補正を行う過程の処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップ S 7 で保存データ、前述の与えられた画像とユーザによって選択された補正画像との明るさやカラーバランスの差を示すデータが参照され、ステップ S 8 でそのデータの傾向に合わせて補正対象画像の補正が行われ、ステップ S 9 でその補正結果の画像が印刷されて処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

なおこのステップ S 9 における画像の印刷は例えばプリンタを用いる時の処理であり、ユーザは最終的な補正結果をプリンタ出力として与えられることによって、画像補正が適確に行われていることを容易に確認することができる。プリンタを使用していないような場合には補正結果は、例えばディスプレイに表示されることになる。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 8 における画像の補正処理においては、まず最初に補正対象画像に対して一般的に好まれる画像への補正を行った後に、次にユーザの嗜好に合わせた補正が行われる。補正対象画像を一般的に好まれる画像に補正するための技術としては、例えば明るさについては、次の文献 1 に記述されている方法を用いることができる。

【 0 0 3 3 】

文献) Juha Katajimaki and Pekka Laihanen, "Image Dependent Gamma Selection Based on Color Palette Equalization and a Simple Lightness Model" Proc. of 7th CIC, 301-306 (1999)

この方法は補正対象画像を解析して、 γ 値と呼ばれる指数係数を算出し、この係数を用いて画像補正を行うものである。この γ 値については、次の文献 2 で説明されている。これらの技術に関しては更に後述する。

【0034】

文献 2) R. W. G. Hunt 著、"The Reproduction of Colour" p. 455, Fountain Press, ISBN-0-86343-381-2

なお図 2 (a) のステップ S 1 で補正レベルの異なる複数の補正画像を出力するにあたっては、例えばプリンタを用いる場合には、補正画像を印刷結果として出力する方がユーザの嗜好を正しく獲得する上で有効である。プリンタにおいては最終的に出力されるプリント結果が重要であり、ユーザが好ましい画像を選択するにあたって印刷結果を基にする方が正しいユーザの嗜好の獲得が行われる。

【0035】

図 3 は後述する第 2 の実施形態に対応する本発明の全体処理フローチャートである。同図 (a) は、図 2 (a) と同様に、前処理としてのユーザの嗜好を獲得する過程の処理フローチャートであり、処理が開始されると、まずステップ S 1 1 であらかじめ定められた画像が表示される。この表示される画像としては、例えば一般的に好まれる明るさの画像を準備しておき、それを使用することができる。異なる明るさレベルの画像を多くの一般人に評価してもらい、一般的に好まれる明るさの画像を準備しておけばよい。

【0036】

そしてステップ S 1 2 で、表示された画像からユーザにとって好ましい画像への補正がユーザに要求される。この補正においては、なるべくユーザの手間を小さくするために例えばスライダを準備し、そのスライダをユーザが操作することによって、画像の明るさやカラーバランスが変化するような形式で画像補正が要求される。必要に応じてその時々補正結果を印刷して出力することも、ユーザの嗜好を正しく獲得するために有効である。

【0037】

ステップ S 1 3 でユーザの補正結果が解答として獲得され、ステップ S 1 4 でユーザの解答に対応して、補正対象画像の補正を行うためのデータが保存されて、処理を終了する。

【 0 0 3 8 】

なおステップ S 1 1 で表示される画像としては、必ずしも一般的に好まれる明るさの画像でなく、例えばやや明るめの画像を用いてもよい。その場合には、ユーザの補正結果が表示された画像と同じであれば、そのユーザは明るめの画像を好むことになる。

【 0 0 3 9 】

図 3 (b) では、図 2 (b) におけると同様にユーザの嗜好を獲得する過程で使用されていない補正対象画像の補正が行われる。なおステップ S 1 7 で画像補正を行った後に、画像を印刷することも当然可能である。

【 0 0 4 0 】

次に本発明の第 1 の実施形態としてプリンタを対象とした画像補正について説明する。

プリンタは一般にパソコンに接続して使用されるものであり、パソコンにインストールされたプリンタドライバソフトによって生成される制御信号に基づいて、印刷作業が行われる。本発明は、例えばこのプリンタドライバソフトに関連するものであり、プリンタそのものの構成とは基本的にあまり関係がないため、プリンタの装置構成についての説明は省略するが、その構成は一般的に使用されるものと基本的に同じである。

【 0 0 4 1 】

プリンタドライバソフトは例えばプリンタに添付されて出荷され、プリンタユーザに提供され、プリンタのユーザによってパソコンにインストールされる。このプリンタ装置では、図 2 で説明したようにユーザの嗜好を獲得する過程としての処理と、獲得されたユーザの嗜好を用いて補正対象画像を補正する過程の処理が行われるが、これらの過程について更に説明する。

【 0 0 4 2 】

第 1 の実施形態としてのプリンタ装置では、まずユーザの嗜好を獲得する過程

としての処理が行われ、ユーザの好みに関するデータをシステムに登録した後に、それ以後の画像印刷時、すなわち補正対象画像の補正時には、登録されたデータを用いて画像の印刷が行われる。基本的にはユーザの嗜好に関するデータは1度システムに登録すればよく、その登録作業はユーザにとって大きな負担にはならない。

【0043】

例えばユーザの嗜好を獲得する過程としての処理は、プリンタドライバソフトのパソコンへのインストールと同時に行うことができる。このインストールの作業においては、各種の設定やライセンスに関する許諾に対する判断などがユーザに要求される。これらの作業と共にユーザの嗜好を獲得する過程としての処理をまとめて行うことによって、ユーザの負担、すなわち心理的、および時間的負担を軽減することができる。

【0044】

但しユーザの嗜好を獲得する過程としての処理は、プリンタドライバソフトのインストール時以外にも行えることが望ましい。例えば新たなユーザが増えた場合や、登録済の嗜好に関するデータを変更したい場合などに備えて、インストール時以外の任意のタイミングにおいてユーザの嗜好を獲得する過程の処理を実行可能とすることが望ましい。

【0045】

獲得されたユーザの嗜好を用いて補正対象画像を補正する過程は、ユーザが画像を印刷するにあたって起動される。画像を印刷する際には無条件にその過程の処理を起動するようにしてもよく、ユーザに起動の有無を選択させてもよい。

【0046】

図4は第1の実施形態におけるユーザの嗜好獲得過程の処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップS21で与えられた画像に対して、異なる補正レベルの複数の補正画像を示した印刷物が出力される。与えられた画像としては、ユーザから与えられるものを用いてもよいし、またシステムの設計者によってあらかじめ用意されている画像を用いてもよい。一般的には、例えば人物が主題の画像と、風景が主題の画像の2種類の与えられた画像と

して用いて、それぞれの画像に対してカラーバランスを変化させた補正画像、および明るさを変化させた補正画像を印刷して出力する。

【 0 0 4 7 】

図 5、および図 6 はこのようにして出力された補正画像の例の説明図である。図 5 において系列 A は人物の画像をカラーバランスを変化させて出力したものであり、系列 B は人物の画像の明るさを変化させて出力したものである。図 6 は風景の画像の同様の出力例である。

【 0 0 4 8 】

与えられた画像の種類としては、人物と風景の 2 種類に限る必要はなく、例えば金属系のものなど他の種類を加えてもよく、あるいは例えば人物の 1 種類だけとしてもよく、男性との女性の画像を用いたり、背景が大きく異なる人物画像を用いたりしてもよい。

【 0 0 4 9 】

ここでは与えられた画像、および明るさやカラーバランスの異なる補正画像として、あらかじめシステム側の設計者によって用意された画像を用いるものとして、実施形態を説明する。明るさの異なる補正画像の作成は、例えば以下の手順によって行われる。この手順は 1 つの例であり、この手順に限定されるわけではない。

1. 原画像の明るさレベルを変えたものを 1 0 段階程度生成する。

【 0 0 5 0 】

画像の明るさは、例えば各画素の RGB 値を指数関数（以下の変換式）で変換する。ここで、 (R, G, B) は、0 から 1 の間に正規化された原画像の画素レベルを示し、 $(R_{\text{new}}, G_{\text{new}}, B_{\text{new}})$ は、0 から 1 の間に正規化された補正後の画像の画素レベルを示す。なお、以降の説明でも、RGB の画素値は、0 が最小値で 1 が最大値とする。

【 0 0 5 1 】

【数 1】

$$R_{\text{new}} = R^r, G_{\text{new}} = G^r, B_{\text{new}} = B^r$$

【0 0 5 2】

例えば、 $r = 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.25, 1.4, 1.6, 1.8$ の十通りの値について上記の式で補正画像を作成する。
2. 上記の作成画像から、5種類の画像を選ぶ。

【0 0 5 3】

例えば、50人の観察者に、上記の画像のいずれが最も好ましいかを質問する。そして以下の画像を選ぶ。

- ・ r 値の好みの分布で最大となる r 値、または重み付き平均値（人数で重みをつけた r の平均値）に相当する画像。

【0 0 5 4】

- ・ r 値の好みの分布を標準偏差 σ 正規分布とみなし、 $\pm 1.5\sigma$ と $\pm 3\sigma$ に相当する画像。

なお、上記 r 値の範囲に観察者が適切と思う画像が無い場合は、適宜、 r 値の範囲を変更して（範囲を広げて）調査すれば良い。この手続きによって、図 7 に示すような、明るめの画像（ -3σ ）、やや明るめの画像（ -1.5σ ）、平均的に好まれる明るさの画像、やや暗めの画像（ $+1.5\sigma$ ）、暗めの画像（ $+3\sigma$ ）が選択される。

【0 0 5 5】

また、異なるカラーバランスの画像の作成は、例えば、以下の手順で行えば良い。以下の手順も一例であり、この方法に限定されるわけではない。

1. 原画像のカラーバランスを変えたものを 10 段階程度生成する。

【0 0 5 6】

画像のカラーバランスは、例えば各画素の RGB 値を以下の変換式で変換する。ここで、 (R, G, B) は、0 から 1 の間に正規化された原画像の画素値を示し、 $(R_{\text{new}}, G_{\text{new}}, B_{\text{new}})$ は、0 から 1 の間に正規化された補正後の画像

の画素値を示す。

【0057】

$$R_{\text{new}} = \alpha R, G_{\text{new}} = G, B_{\text{new}} = (1/\alpha) B,$$

但し結果が1を超えた場合は1とする。

例えば、 $\alpha = 5/10, 6/10, 7/10, 8/10, 9/10, 10/10, 10/9, 10/8, 10/7, 10/6, 10/5$ の11通りの値について上記の式で補正画像を作成する。

2. 上記の作成画像から、5種類の画像を選ぶ。

【0058】

例えば、50人の観察者に、上記の画像のいずれが最も好ましいかを質問する。そして以下の画像を選ぶ。

- ・ α 値の好みの分布で最大となる α 値、または重み付き平均値に相当する画像

【0059】

- ・ α 値の好みの分布を標準偏差 σ 正規分布とみなし、 $\pm 1.5\sigma$ と $\pm 3\sigma$ に相当する画像。

なお、上記 α 値の範囲に観察者が適切と思う画像が無い場合は、適宜、 α 値の範囲を変更して（範囲を広げて）調査すれば良い。この手続きによって、図8に示すような、青めの画像、やや青めの画像、平均的に好まれるバランスの画像、やや赤の画像、赤めの画像が選択される。

【0060】

ここで図4に戻り、ステップS22でユーザに対して好ましい補正画像の選択と、ユーザ名の入力が必要される。図9はこの要求画面の例である。ステップS21で出力された印刷物、すなわち図5、図6に示された補正画像の各系列の中で、ユーザが気に入った画像の選択と、ユーザ名の入力が必要される。気に入った画像が複数ある場合には、複数の画像を選択させてもよい。また図9ではボタンで画像の番号を選択させるようにしているが、スライダで選択させるようにして微妙な中間値の選択を許してもよい。なおステップS22ではユーザ名の入力に代わって、ユーザを識別するための識別子を入力させてもよいことは当然であ

る。

【 0 0 6 1 】

これによって図4のステップS23でユーザの解答が獲得され、ステップS24で選択結果の格納、すなわちユーザが選択した画像番号がユーザ毎に保存されて、処理を終了する。ここで複数の画像が選択された場合には、番号の平均値を保存することもできる。また画像番号に対応する r や α の値を保存してもよい。

【 0 0 6 2 】

ユーザの嗜好は、ユーザ毎に異なるわけだから、図9に示すようにユーザ名も入力させ、ユーザ毎に選択結果を管理するのが好ましい。プリンタドライバを使用するユーザが個人に限定されているならば、必ずしもユーザ名を入力させる必要はない。

【 0 0 6 3 】

なお、例えば、同じユーザでも、いくつかのパターンの異なる補正を行う場合がある場合などは、一人のユーザが複数のユーザ名で登録するのを許してもよい。例えば、白熱電灯下でデジタルスチルカメラで撮影した画像がたくさんあり、これらをやや赤っぽい感じで白熱電灯の色を残して印刷したい時などは、あえて、やや赤めに感じる画像を気に入った画像として選択し、別のユーザ名で登録する。具体的には、例えば、ユーザ「a b c」が登録を行う場合、普通に見て気に入った画像を選択した場合の登録は、ユーザ名「a b c」で登録し、やや赤めに感じる画像を気に入った画像として選択した場合の登録は、ユーザ名「a b c _ r e d d i s h」で登録すればよい。

【 0 0 6 4 】

また、図9には、ユーザ名の入力用ボックスしか表示していないが、さらに、個々のユーザが、前記のように画像の印刷目的などにより区別できるように、さらなる情報を入力させるための入力用ボックスを表示してもよい。

【 0 0 6 5 】

以上の手続きにより、人物画像と風景画像に対するユーザの嗜好と、ユーザ名が取得できる。獲得したデータは、ユーザ名と系列毎に保存する。保存したデータ例を図10に示す。

【 0 0 6 6 】

次に第 1 の実施形態において、すでに獲得されているユーザの嗜好に応じて、それ以後の画像、すなわち補正対象画像を補正する過程の詳細処理フローチャートを図 1 1 に示す。同図において処理が開始されると、まずステップ S 3 0 でユーザ名と画像種類の入力及要求される。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 はこの入力要求画像の表示例である。このような画面が表示され、ユーザ名の入力と、印刷すべき画像、すなわち補正対象画像の種類、すなわち補正対象画像の主題が人物であるか風景であるか、あるいは人物や風景でなく、その他・複合・不明であるかの指定が要求される。

【 0 0 6 8 】

この要求に対するユーザの解答が図 1 1 のステップ S 3 1 で獲得され、その解答に対応して画像の補正が行われる。ユーザ名の設定が行われなかった場合、あるいは登録済のユーザ名と一致しなかった場合には、ユーザの嗜好を加味することができないため、本実施形態においては一般的に好まれる画像への自動補正が行われるものとする。この自動補正については後述する。なおユーザが 1 人に限られるようなプリンタシステムにおいては、ユーザ名の設定が行われなかった場合でも、そのユーザの嗜好に対応する画像補正を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

ユーザの指定と画像種類の指定の両方が行われた場合には、一般的に好まれる画像への自動補正が行われた後、ユーザの嗜好に合わせた補正が、画像の種別に対応して行われる。ユーザの指定のみが行われた場合には、一般的に好まれる画像への自動補正が行われた後に、ユーザの嗜好に基づいて画像種別を考慮することなく、画像補正が行われる。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 のステップ S 3 2 においてユーザ名の解答があったか否かが判定され、ユーザ名の解答があった場合には、ステップ S 3 3 で画像種類の解答があったか否かが判定される。

【 0 0 7 1 】

ここでは本発明の最も特徴的な場合として、ユーザ名の解答と画像種類の解答が共に行われた場合の画像補正処理についてまず説明する。そこでステップ S 3 3 で画像種類の解答があったと判定され、ステップ S 3 4 でカラーバランスの自動補正が行われる。この自動補正は、補正対象画像を一般的に好まれるカラーバランスの画像に補正するものであり、その方法の 1 つの例を以下に説明する。この方法に限定されるものではないことは当然である。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 3 4 で実行されるカラーバランスの自動補正におけるカラーバランスの良否の判定基準として、文献 2 の 8 0 ページに記述されている判定基準 (E v a n s の原理) が用いられる。この判定基準は画像全体の色の平均値が無彩色となるのが望ましいカラーバランスの状態であるとする基準である。

【 0 0 7 3 】

具体的には、以下の式で補正を行う。x, y はそれぞれ横方向、縦方向の画素数を示し、i, j は画素の座標 ($0 \leq i \leq x - 1$, $0 \leq j \leq y - 1$) を表す。 R_{ij} , G_{ij} , B_{ij} は、それぞれ、i, j で示される座標の画素の RGB 値であり、 $R1_{ij}$, $G1_{ij}$, $B1_{ij}$ は、補正後の RGB 値である。

【 0 0 7 4 】

【数 2】

$$r_b = \frac{\sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} R_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} G_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} B_{ij}}{3 \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} R_{ij}}$$

$$g_b = \frac{\sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} R_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} G_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} B_{ij}}{3 \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} G_{ij}}$$

$$b_b = \frac{\sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} R_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} G_{ij} + \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} B_{ij}}{3 \sum_{j=0}^{y-1} \sum_{i=0}^{x-1} B_{ij}}$$

$$R1_{ij} = r_b \cdot R_{ij} \text{ (if } R1_{ij} > 1 \text{ then } R1_{ij} = 1)$$

$$G1_{ij} = g_b \cdot G_{ij} \text{ (if } G1_{ij} > 1 \text{ then } G1_{ij} = 1)$$

$$B1_{ij} = b_b \cdot B_{ij} \text{ (if } B1_{ij} > 1 \text{ then } B1_{ij} = 1)$$

【 0 0 7 5 】

ステップ S 3 4 の自動補正が終了すると、ステップ S 3 5 でユーザの嗜好と画像の種類に合わせて、カラーバランスの再補正が行われる。この再補正においては、基本的には図 1 0 で説明したユーザによって選択された画像の番号に対応して、カラーバランスの再補正が行われる。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 は、図 1 0 に対応してユーザによって選択された画像の α の値を示した

ものである。ステップ S 3 5 ではユーザ名と画像の種類に対応する α の値が用いられ、次式によってカラーバランスの補正が行われる。

【0077】

$$R2_{ij} = \alpha R1_{ij}, \quad G2_{ij} = G1_{ij}, \quad B2_{ij} = (1/\alpha) B1_{ij},$$

$$\text{if } R2_{ij} > 1 \text{ then } R2_{ij} = 1, \quad \text{if } B2_{ij} > 1 \text{ then } B2_{ij} = 1$$

ここで i, j の画素の座標を示し $R1_{ij}, G1_{ij}, B1_{ij}$ はそれぞれ i, j の座標で示される画素に対するステップ S 3 4 の処理終了後の RGB の値であり、 $R2_{ij}, G2_{ij}, B2_{ij}$ はステップ S 3 5 の処理終了後の画素の RGB の値である。

【0078】

図 11 のステップ S 3 6 において、続いて明るさの自動補正が行われる。この自動補正の技術として、前述の文献 1 に述べられている方法が用いられる。前述のようにこの方式においては、補正対象画像を解析して γ 値と呼ばれる指数係数が算出され、算出された γ 値が出力系の γ 値、例えばディスプレイとして使用されるブラウン管の γ 値と一致するように補正が行われ、一般的に好まれる明るさの画像が作成される。すなわち補正対象画像を解析して得られた γ 値を γ_{opt} 、出力系の γ 値を γ_{out} とすると、以下の式を用いて補正が行われる。

【0079】

【数 3】

$$R3_{ij} = R2_{ij}^{(\gamma_{out}/\gamma_{opt})}$$

$$G3_{ij} = G2_{ij}^{(\gamma_{out}/\gamma_{opt})}$$

$$B3_{ij} = B2_{ij}^{(\gamma_{out}/\gamma_{opt})}$$

【0080】

ここで $R2_{ij}, G2_{ij}, B2_{ij}$ はそれぞれ座標 i, j で示される画素のステップ S 3 5 の処理の後の RGB 値であり、 $R3_{ij}, G3_{ij}, B3_{ij}$ は

それぞれ座標 i, j で示される画素のステップ S 3 6 の処理の後の RGB である。

【0081】

ステップ S 3 6 の処理が終了すると、続いてステップ S 3 7 でユーザの嗜好と画像の種類に合わせて、補正対象画像の明るさの再補正が行われる。この再補正では、ステップ S 3 5 におけるカラーバランスの再補正と同様に、図 1 0 で説明したユーザによって選択された画像の番号に対応した再補正が行われる。

【0082】

図 1 4 はこの図 1 0 の画像番号に対応して、ユーザの嗜好としての γ 値を示す。ステップ S 3 7 ではユーザ名と画像種類に合わせた γ 値を用いて、次式によって明るさの再補正が行われる。

【0083】

【数 4】

$$R4_{ij} = R3_{ij}^{\gamma}, G4_{ij} = G3_{ij}^{\gamma}, B4_{ij} = B3_{ij}^{\gamma}$$

【0084】

ここで i, j は画素の座標、 $R3_{ij}, G3_{ij}, B3_{ij}$ はそれぞれ座標 i, j の画素のステップ S 3 6 の処理の後の RGB 値であり、 $R4_{ij}, G4_{ij}, B4_{ij}$ はステップ S 3 7 の処理の後の RGB 値である。

【0085】

最後にステップ S 3 8 で補正された画像が印刷されて、処理を終了する。以上の処理によってユーザの嗜好を反映して画像の補正を行い、ユーザにとって好ましい画像を印刷することができる。ユーザの嗜好を獲得する過程においては、いくつかの画像を印刷してユーザに選ばせるだけであり、ユーザの手間は従来技術に比べて大幅に小さくなる。

【0086】

図 1 1 のステップ S 3 3 でユーザから画像種類の解答がないと判定されると、

ステップ S 3 4 ~ S 3 7 の処理に代わって、ステップ S 4 0 ~ S 4 3 の処理が実行される。ここでステップ S 4 0 におけるカラーバランスの自動補正の処理はステップ S 3 4 の処理と同じであり、ステップ S 4 2 における明るさの自動補正の処理もステップ S 3 6 の処理と同じである。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 4 1 におけるカラーバランスの再補正の処理では、ユーザから画像種類の解答がなかったため、図 1 3 の α の値からユーザ名に対応する平均値が用いられ、ステップ S 3 5 におけると同様に再補正の処理が行われる。またステップ S 4 3 では、図 1 4 に示した γ の値からユーザ名に対応する平均値が用いられて、ステップ S 3 7 におけると同様に明るさの再補正が行われる。

【 0 0 8 8 】

図 1 1 のステップ S 3 2 でユーザ名の解答がなかった場合には、補正対象画像に対する補正処理として、ステップ S 4 5 および S 4 6 の処理が行われる。これらの処理はステップ S 3 4 におけるカラーバランスの自動補正、ステップ S 3 6 における明るさの自動補正と同じ処理である。ユーザ名も画像種類も指定されないため、前述の 2 つの自動補正技術を用いて、カラーバランスと明るさとの自動補正だけが実行される。なお明るさの自動補正においては、前述の画素の RGB 値としての $R 2_{ij}$, $G 2_{ij}$, $B 2_{ij}$ の代わりに、カラーバランスの自動補正だけが行われた後の画素の RGB としての $R 1_{ij}$, $G 1_{ij}$, $B 1_{ij}$ が用いられる。

【 0 0 8 9 】

以上に述べた第 1 の実施形態ではあらかじめシステムの設計者によって与えられた画像を基にしてユーザの嗜好を獲得するために、従来技術に比べてユーザの嗜好を精度よく獲得できる。その理由は、例えば 5 0 人によって評価されて得られた一般的な嗜好と、ユーザの嗜好を対比させているためである。更に精度を上げる必要があれば、例えば評価人数を増やすこともできる。

【 0 0 9 0 】

以上のように与えられた画像として、システムの設計者によってあらかじめ定められた画像を使用する代わりに、ユーザによって与えられる画像を使用することも可能である。この場合には、まずユーザによって与えられた画像から、前述

の自動補正の方法、すなわち図 1 1 のステップ S 3 4 におけるカラーバランスの自動補正、ステップ S 3 6 の明るさの自動補正が行われて平均的に好まれる画像が作成され、前述の γ および α の値を、例えばあらかじめ決められた量だけ変化させ、平均的に好まれる画像より赤め、青め、明るめ、暗めの画像を作成し、図 5 および図 6 で示した画像の代わりに使用すればよい。

【 0 0 9 1 】

この場合にはユーザの嗜好の獲得精度は一般的に低くなるが、システム内における画像の格納領域を小さくすることができる。ユーザの手間が従来技術に比べて大幅に小さいという特徴は同じである。ただし、この場合でも例えばユーザが興味のある人物画像を基準にしてユーザの嗜好を獲得する処理を実行すれば、ユーザの嗜好を正確に取得することも期待できる。ユーザの嗜好を加味して補正対象画像を補正する過程でも、ユーザにとって興味のある人物画像が補正の対象となる可能性が大きいからである。

【 0 0 9 2 】

次に本発明の第 2 の実施形態について説明する。この第 2 の実施形態では、前述の第 1 の実施形態では与えられた画像に対して複数の補正レベルの画像を表示し、ユーザに好ましい画像を選ばせるのに対して、あらかじめシステム側で用意された 1 つの画像だけを表示し、ユーザにその画像の補正を行わせて、ユーザの嗜好を獲得する点が異なっている。

【 0 0 9 3 】

このため第 2 の実施形態では、基本的には画像を表示してユーザインタフェースとしての表示画面上でユーザに画像補正を行わせることもでき、画像補正ソフトウェアだけの形式でも実現可能である。またユーザ自ら補正した画像の印刷結果を確認したい場合に、試し印刷を行うことができるようにするとすれば、プリンタシステムとして実現することも可能である。

【 0 0 9 4 】

いずれにせよ第 1 の実施形態におけると同様に、第 2 の実施形態でもユーザの嗜好を獲得する過程の処理と、ユーザの嗜好を加味して補正対象画像を補正する過程の処理との 2 つが実行される。

【 0 0 9 5 】

第 2 の実施形態においても、まずユーザの嗜好を獲得し、嗜好に関するデータを用いて補正対象画像の補正が行われる。嗜好に関するデータは基本的には 1 度登録されればよく、登録作業そのものはユーザにとって大きな負担とはならない。

【 0 0 9 6 】

第 1 の実施形態におけると同様に、ユーザの嗜好を獲得する過程の処理は、ソフトウェアのインストール時に行われることができる。ただしインストール時以外の任意のタイミングでも、ユーザの嗜好を獲得する過程の処理を実行可能とすることが望ましい。

【 0 0 9 7 】

ユーザの嗜好を加味して補正対象画像を補正する過程は、第 1 の実施形態におけると同様にユーザが画像を補正する際に起動される。プリンタシステムにおいて画像を印刷する際には無条件にこの過程の処理が起動されるようにしてもよく、ユーザに起動の有無を選択させてもよい。

【 0 0 9 8 】

図 1 5 は、第 2 の実施形態におけるユーザの嗜好を獲得する過程の処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップ S 5 1 で補正の対象画像とユーザインタフェースが表示され、ステップ S 5 2 でユーザ名（またはユーザ識別子）の入力が要求され、ステップ S 5 3 でユーザ名の入力、すなわちユーザの解答が獲得される。

【 0 0 9 9 】

続いてステップ S 5 4 で補正対象画像から好ましい画像への補正がユーザに要求され、ステップ S 5 5 で補正結果、すなわちユーザの解答が獲得され、ステップ S 5 6 でユーザの補正結果に対応して、カラーバランスと明るさの補正レベルを示す α 、 γ の値がユーザ毎に保存されて、処理を終了する。

【 0 1 0 0 】

ここで補正対象画像としては第 1 の実施形態におけると同様に、例えば人物の画像と風景の画像の少なくとも 2 種類を用いることが望ましい。その意味では、

例えばステップ S 5 4 ～ S 5 6 の処理を、人物の画像と風景の画像とについて繰り返すことによって、画像の種類に応じた補正レベルの値を獲得することが可能となる。

【 0 1 0 1 】

図 1 6 は、図 1 5 のステップ S 5 1 で表示される補正の対象画像とユーザインタフェースを示す。ユーザの嗜好の獲得は、あらかじめ定められた補正対象画像をユーザに補正させることによって行われる。あらかじめ定められた補正対象画像としては、例えば第 1 の実施形態におけると同様に、システムの設計者が 5 0 人を対象とした調査を行い、明るさ、カラーバランス共に平均的に好まれる画像を作成しておくことができる。なお補正対象画像としては、必ずしも一般的に好まれる画像を用いる必要はなく、例えばやや明るめの画像を用いてもよい。この場合、ユーザの補正結果が最初に表示された画像と同じであればそのユーザは明るめの画像を好むことになる。

【 0 1 0 2 】

図 1 6 に示される画面が表示され、ユーザ名の入力及要求される。そして補正対象画像として平均的に好まれる画像が表示され、ユーザが好むレベルへの補正が要求される。画面に表示されている画像は、画面上の明るさ調整スライダと、バランス調整スライダとを、例えばユーザがマウスを用いて調整することによって、スライダのポジションに連動して明るさとカラーバランスとが調整されて、表示が行われるものとする。具体的には、第 1 の実施形態における明るさとカラーバランスの補正で説明した式と同等の以下の式が用いられる。

【 0 1 0 3 】

【数 5】

$$Rdisp_{ij} = (\alpha Rorg_{ij})^r, Gdisp_{ij} = (\alpha Gorg_{ij})^r, Bdisp_{ij} = (\alpha Borg_{ij})^r$$

【 0 1 0 4 】

ここで $Rorg_{ij}$, $Gorg_{ij}$, $Borg_{ij}$ はそれぞれユーザがまだ補正を行

っていない最初の補正対象画像の座標 i , j の画素の RGB 値であり、 $Rdisp_{ij}$, $Gdisp_{ij}$, $Bdisp_{ij}$ はそれぞれユーザの補正後にスライダのポジションに対応して画面に表示される画像の座標 i , j の画素の RGB 値である。

【0105】

なおスライダの位置 s と α , γ の値の関係は以下の式によって与えられるものとする。ここでスライダの位置 s はスライダの中央を 0、左端を -1、右端を +1 とする。

【0106】

$$\alpha = (1.4)^s, \quad \gamma = (1.4)^s$$

例えば補正対象画像として、最初に人物の画像を用いてユーザに補正を行わせ、その次に風景の画像を表示してユーザに補正を行わせることによって、画像の種類に応じてユーザの嗜好を獲得することができる。

【0107】

図 17 は、例えばプリンタシステムにおいてユーザが自分自身の補正結果を印刷結果として確認したい場合に、試し印刷を行うことができるユーザインタフェースの説明図である。図 16 の終了ボタンの上に試し印刷のボタンがあり、ユーザは明るさ調整スライダとバランス調整スライダを動かして、表示されている補正対象画像のカラーバランスと明るさを変化させた後に、表示されている画像を印刷結果として確認したい場合に、この試し印刷ボタンを押すことによって画像の印刷が行われ、ユーザがその印刷結果に満足した場合には終了ボタンを押すことによって補正が終了する。印刷結果に満足できない場合には、明るさ調整スライダ、バランス調整スライダを更に変化させた後に、試し印刷ボタンを押す操作を繰り返すことになる。

【0108】

図 18 はこの試し印刷を行ってユーザの解答を獲得するステップ S55 までの処理のフローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップ S61 で図 17 の画面が表示され、ユーザがこのステップの中で明るさ調整スライダとバランス調整スライダを調整して、画像の補正を行うことになる。ステップ S62 で試し印刷のボタンが押されたか否かが判定され、押された場合にはス

テップ S 6 3 で試し印刷が行われる。

【 0 1 0 9 】

試し印刷が行われた後に、またはステップ S 6 2 で試しボタンが押されていないと判定された時には、ステップ S 6 4 で終了ボタンが押されたか否かが判定され、押されていない場合にはステップ S 6 1 の処理に戻り、ユーザによる補正が継続される。ステップ S 6 4 で終了ボタンが押されたと判定されると、ステップ S 6 5 でスライダの位置に基づいたユーザの解答が獲得されて、処理を終了する。

【 0 1 1 0 】

以上の処理によって、第 1 の実施形態で説明した図 1 3，図 1 4 に示されるユーザの嗜好を表すデータが得られ、このデータを保存しておくことによって、ユーザの嗜好を加味して補正対象画像を補正する過程の処理で使うことができる。このユーザの嗜好を加味して補正対象画像を補正する過程は、第 1 の実施形態におけると同様であり、その説明を省略する。

【 0 1 1 1 】

以上の処理により、第 2 の実施形態でもユーザの嗜好を反映して補正対象画像の補正を行うことができる。ユーザの嗜好を獲得する過程では、ユーザによる画像補正が必要となるが、その画像補正は明るさ調整スライダとバランス調整スライダとを調整する操作のみで実現され、ユーザの手間は比較的小さくなる。

【 0 1 1 2 】

図 1 9 は本発明におけるプログラムのコンピュータへのローディングの説明図である。本発明の画像補正装置は、例えばコンピュータとプリンタとを接続したプリンタシステムとして構成されるが、そのコンピュータとしては一般的な構成のコンピュータを使用することができる。

【 0 1 1 3 】

図 1 9 はそのようなコンピュータの構成を示し、コンピュータ 5 1 は本体 5 2 とメモリ 5 3 によって構成されている。メモリ 5 3 としてはランダムアクセスメモリ（RAM）、ハードディスク、磁気ディスクなどの記憶装置を用いることができる。本発明の特許請求の範囲第 5 項のプログラムや、図 2 ～図 4、図 1 1、

図 1 5、および図 1 8 で説明したプログラムなどはメモリ 5 3 に格納され、そのプログラムが本体 5 2 によって実行されることにより、本発明の画像補正が行われる。

【 0 1 1 4 】

本発明を実現するためのプログラムは、プログラム提供者側からネットワーク 5 4 を介してコンピュータ 5 1 にロードされることも、また市販され、流通している可搬型記憶媒体 5 5 に格納され、そのプログラムがコンピュータ 5 1 にロードされることによっても実現されることが可能である。

【 0 1 1 5 】

可搬型記憶媒体 5 5 としてはフロッピーディスク、CD-ROM、光ディスク、光磁気ディスクなど、様々な形式の記憶媒体を使用することができる。前述のプログラムはこのような記憶媒体に格納され、コンピュータ 5 1 にロードされることによって、本発明における利用者の嗜好に基づいた画像補正が実現される。

【 0 1 1 6 】

(付記 1) 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正装置において

与えられた画像に対して、該画像の補正画像として 2 つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる利用者嗜好獲得手段と、

該利用者の選択結果に対応して、前記与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う画像補正手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【 0 1 1 7 】

(付記 2) 前記与えられた画像が複数の画像であり、前記利用者嗜好獲得手段が該複数の与えられた画像のそれぞれに対応して 2 つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像をそれぞれ選択させることを特徴とする付記 1 記載の画像補正装置。

【 0 1 1 8 】

(付記 3) 前記複数の与えられた画像が画像種別の異なる画像であり、前記利用者嗜好獲得手段が利用者に複数の画像種別のそれぞれに応じて好みの補正画像を選択させることを特徴とする付記 2 記載の画像補正装置。

【 0 1 1 9 】

(付記 4) 前記与えられた画像が画像補正装置内のあらかじめ格納され、一般的に好まれる画質の画像であることを特徴とする付記 1、2、または 3 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 0 】

(付記 5) 前記与えられた画像として、ユーザから指定される画像を受け取るユーザ指定画像入力手段を更に備えることを特徴とする付記 1、2 または 3 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 1 】

(付記 6) 前記利用者嗜好獲得手段が利用者を識別する利用者識別子の入力を利用者に要求し、利用者毎に好みの補正画像を選択させることを特徴とする付記 1、2、3、4、または 5 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 2 】

(付記 7) 前記利用者嗜好獲得手段が前記 2 つ以上の補正レベルの画像を印刷して出力すると共に、

前記画像補正手段によって補正された補正対象画像を印刷して出力する画像印刷手段を更に備えることを特徴とする付記 1、2、3、4、5、または 6 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 3 】

(付記 8) 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正装置において

あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行させる利用者補正画像獲得手段と、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行う画像補正手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【 0 1 2 4 】

(付記 9) 前記あらかじめ定められた画像が複数の画像であり、前記利用者補正画像獲得手段が該複数の出力画像に対する補正をそれぞれ利用者に実行させることを特徴とする付記 8 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 5 】

(付記 1 0) 前記複数のあらかじめ定められた画像が画像種別の異なる画像であり、前記利用者補正画像獲得手段が該画像種別の異なる画像のそれぞれに対する補正を利用者に実行させることを特徴とする付記 9 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 6 】

(付記 1 1) 前記あらかじめ定められた画像として、ユーザによって指定される画像を受け取るユーザ指定画像入力手段を更に備えることを特徴とする付記 8、9、または 1 0 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 7 】

(付記 1 2) 前記あらかじめ定められた画像として、画像補正装置内に格納され、一般的に好まれる画質の画像を用いることを特徴とする付記 8、9、または 1 0 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 8 】

(付記 1 3) 前記利用者補正画像獲得手段が利用者を識別する識別子の入力を利用者に要求し、利用者毎に出力画像に対する補正を実行させることを特徴とする付記 8、9、1 0、1 1、または 1 2 記載の画像補正装置。

【 0 1 2 9 】

(付記 1 4) 前記あらかじめ定められた出力画像に対する補正結果を、利用者の指示に応じて試験的に印刷する利用者補正画像印刷手段を更に備えることを特徴とする付記 8、9、1 0、1 1、1 2、または 1 3 記載の画像補正装置。

【 0 1 3 0 】

(付記 1 5) 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正方法において、

与えられた画像に対応して、該画像の補正画像として 2 つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる過程と、

該利用者の選択結果に対応して、前記与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過程とを備えることを特徴とする画像補正方法。

【 0 1 3 1 】

(付記 1 6) 利用者の嗜好に基づいて画像を補正する画像補正方法におい

て、

あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行させる過程と、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行う過程とを備えることを特徴とする画像補正方法。

【 0 1 3 2 】

(付記 1 7) 利用者の嗜好に基づいて画像を補正するための計算機によって使用される記憶媒体において、

あらかじめ定められた画像を出力し、該出力画像に対する補正を利用者に実行させるステップと、

該利用者による補正の結果に対応して、前記定められた画像と異なる補正対象画像の補正を行うステップとを計算機に実行させるためのプログラムを格納した計算機読み出し可能可搬型記憶媒体。

【 0 1 3 3 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によればユーザの手間を小さくして、ユーザの嗜好を反映した画像の補正を精度よく行うことが可能となる。例えば 5 0 人の一般人の平均的に好む画像を基にしてユーザの嗜好が獲得され、その嗜好を示すデータを用いて補正対象画像の補正を行うことによって、利用者にとって満足の得られる補正画像が提供できる。画像処理ソフトウェアやプリンタなどに応用することによって、一般消費者にとってもデジタルカラー画像を扱う場合の実用性の向上に寄与するところが多い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明における画像補正装置の原理構成ブロック図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態に対応する全体処理フローチャートである。

【図 3】

本発明の第 2 の実施形態に対応する全体処理フローチャートである。

【図 4】

第 1 の実施形態におけるユーザの嗜好獲得過程の処理フローチャートである。

【図 5】

複数の補正レベルの補正画像の例（その 1）を示す図である。

【図 6】

複数の補正レベルの補正画像の例（その 2）を示す図である。

【図 7】

50 人によって選択された明るさの異なる画像の γ 値を示す図である。

【図 8】

50 人によって選択されたカラーバランスの異なる画像の α 値を示す図である。

【図 9】

第 1 の実施形態においてユーザの嗜好を獲得する過程で表示される画面の例である。

【図 10】

ユーザによって選択された画像の番号の例を示す図である。

【図 11】

第 1 の実施形態におけるユーザの嗜好を加味して画像を補正する過程の詳細処理フローチャートである。

【図 12】

画像補正過程において表示される画面の例を示す図である。

【図 13】

図 10 に対応してユーザのカラーバランスの好みを示す α 値を示す図である。

【図 14】

図 10 に対応してユーザの好む明るさの γ 値を示す図である。

【図 15】

第 2 の実施形態においてユーザの嗜好を獲得する過程の処理フローチャートである。

【図 1 6】

ユーザの嗜好を獲得する過程で表示される画面の例を示す図である。

【図 1 7】

試し印刷が可能な場合の表示画面の例を示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 に対応してユーザの好む補正レベルを解答として獲得するまでの処理の詳細フローチャートである。

【図 1 9】

本発明におけるプリンタのコンピュータへのローディングを説明する図である。

【図 2 0】

従来の画像補正方式の処理フローチャートである。

【符号の説明】

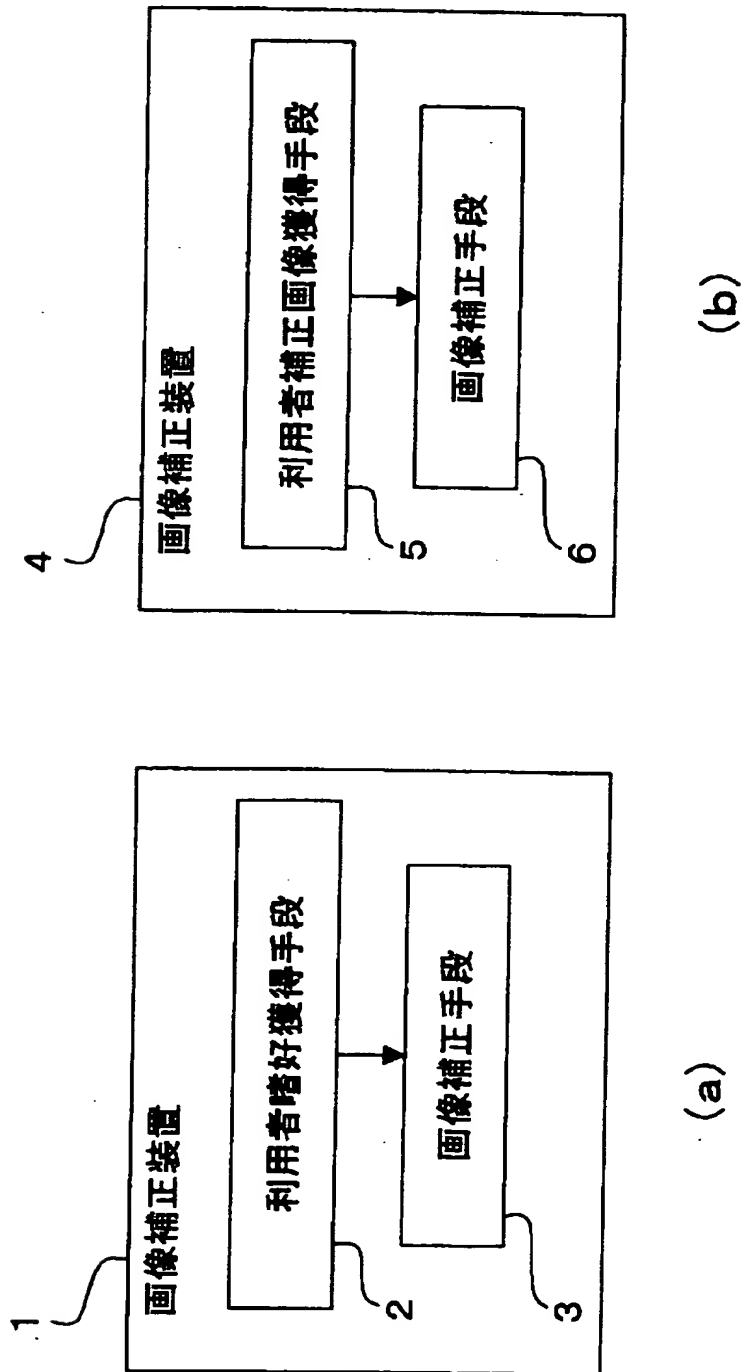
- 1 画像補正装置
- 2 利用者嗜好獲得手段
- 3 画像補正手段
- 4 画像補正装置
- 5 利用者補正画像獲得手段
- 6 画像補正手段
- 5 1 コンピュータ
- 5 2 本体
- 5 3 メモリ
- 5 4 ネットワーク
- 5 5 可搬型記憶媒体

【書類名】

図面

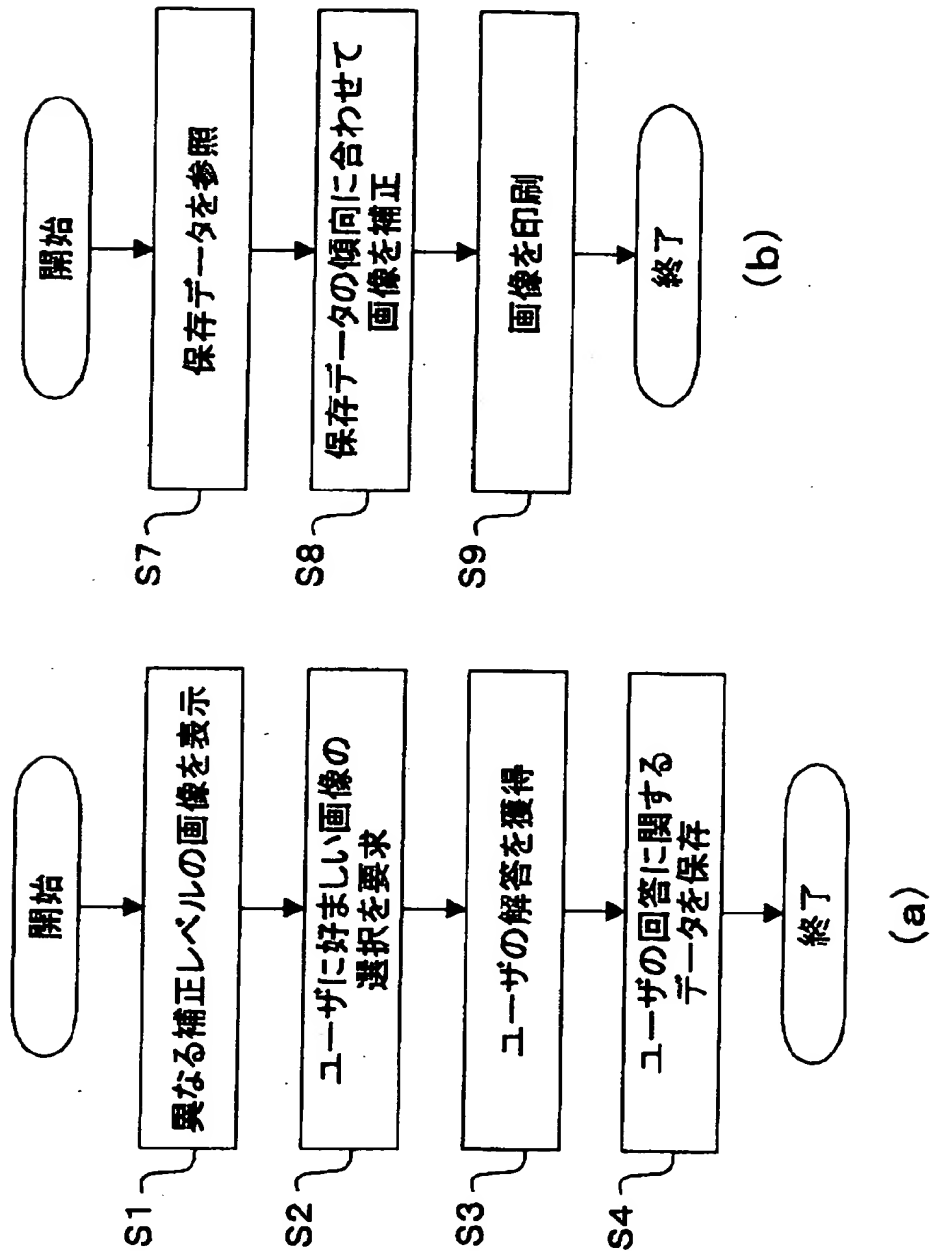
【図 1】

本発明における画像補正装置 の原理構成ブロック図



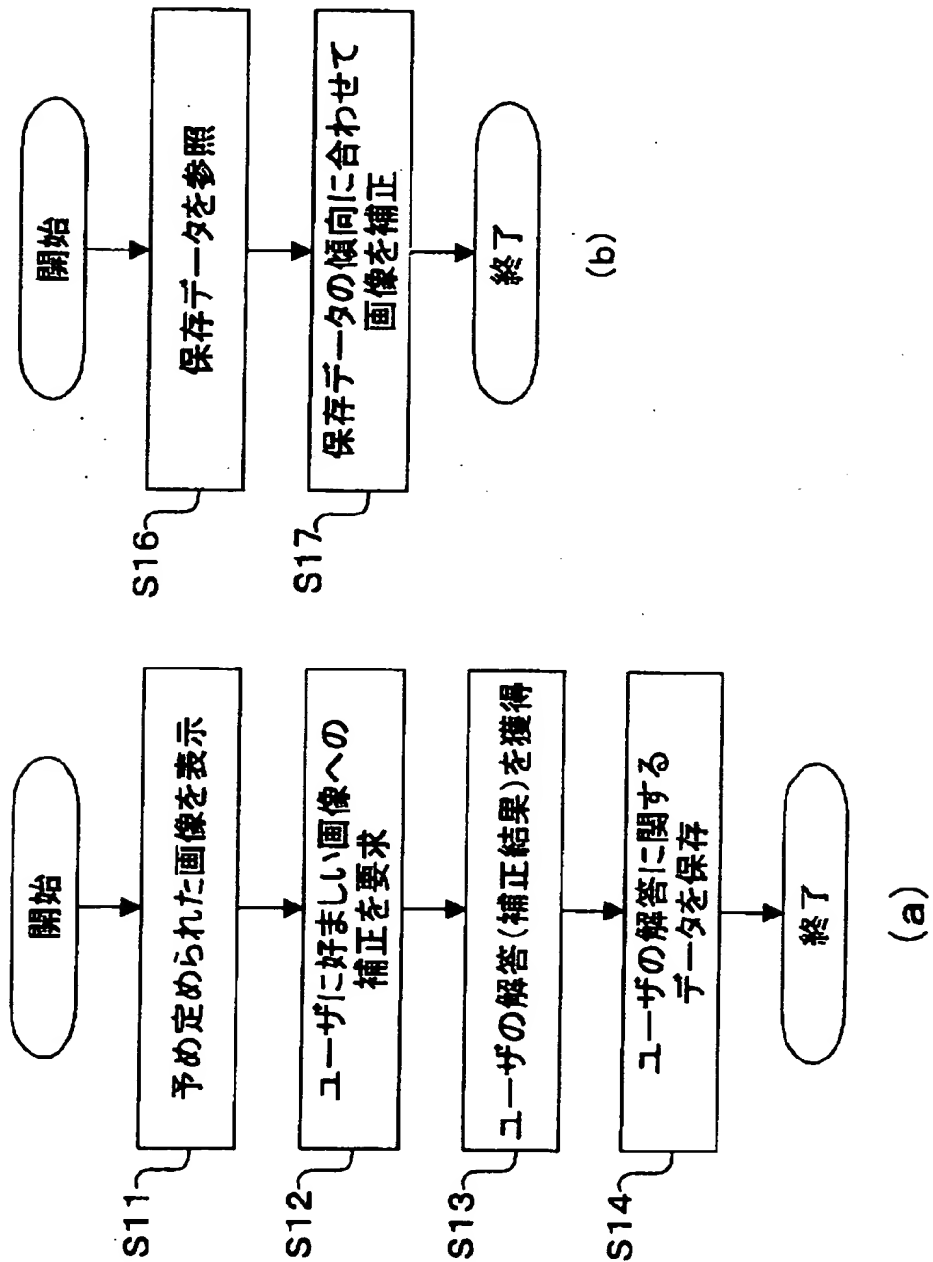
【図 2】

本発明の第1の実施形態に対応する
全体処理フローチャート



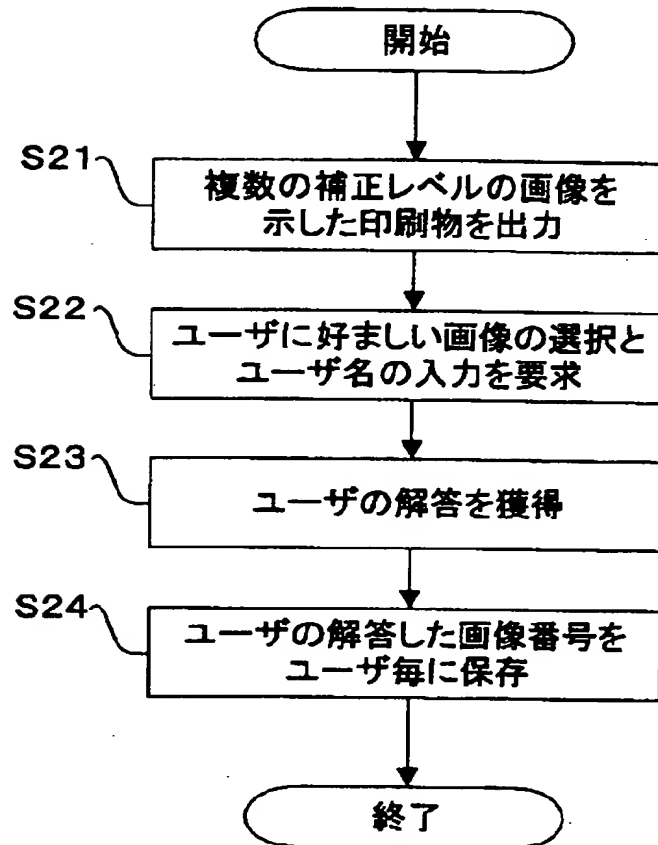
【図 3】

本発明の第2の実施形態に対応する
全体処理フローチャート



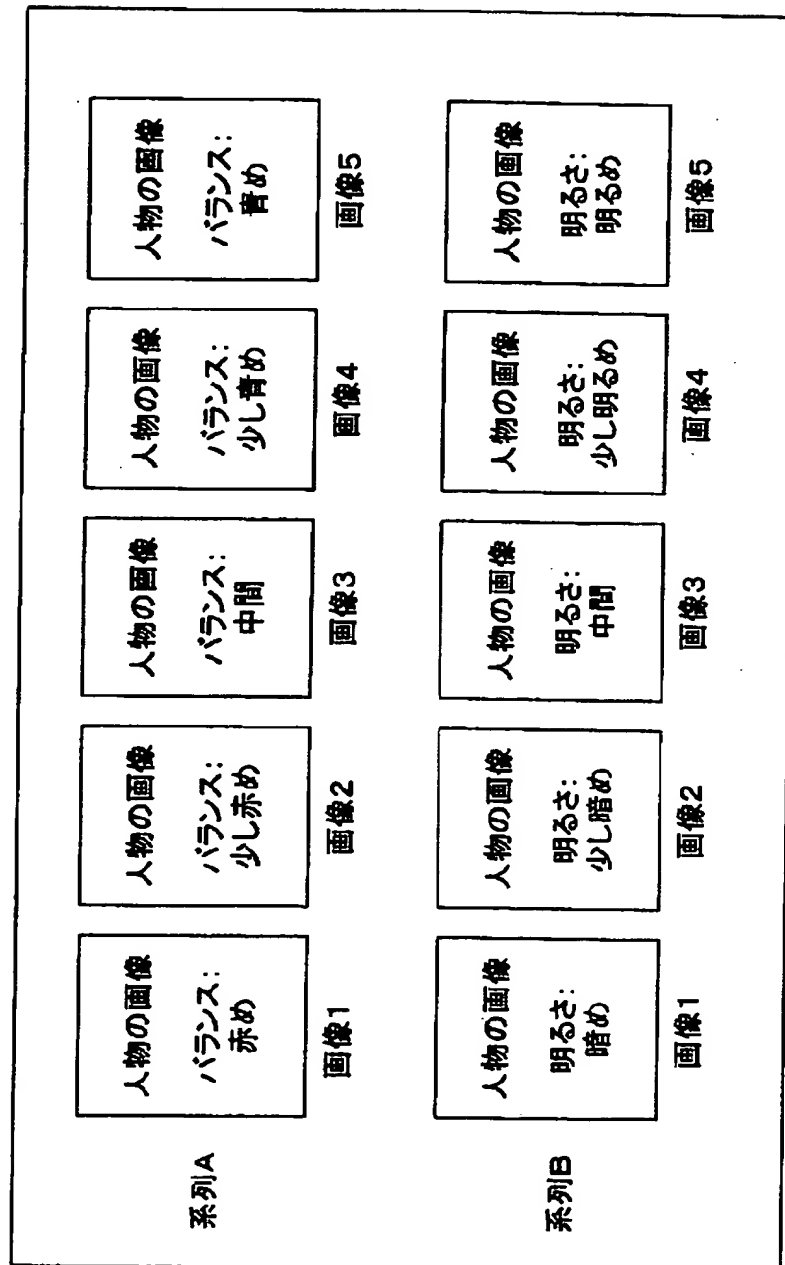
【図 4】

第1の実施形態におけるユーザの嗜好獲得過程の処理フローチャート



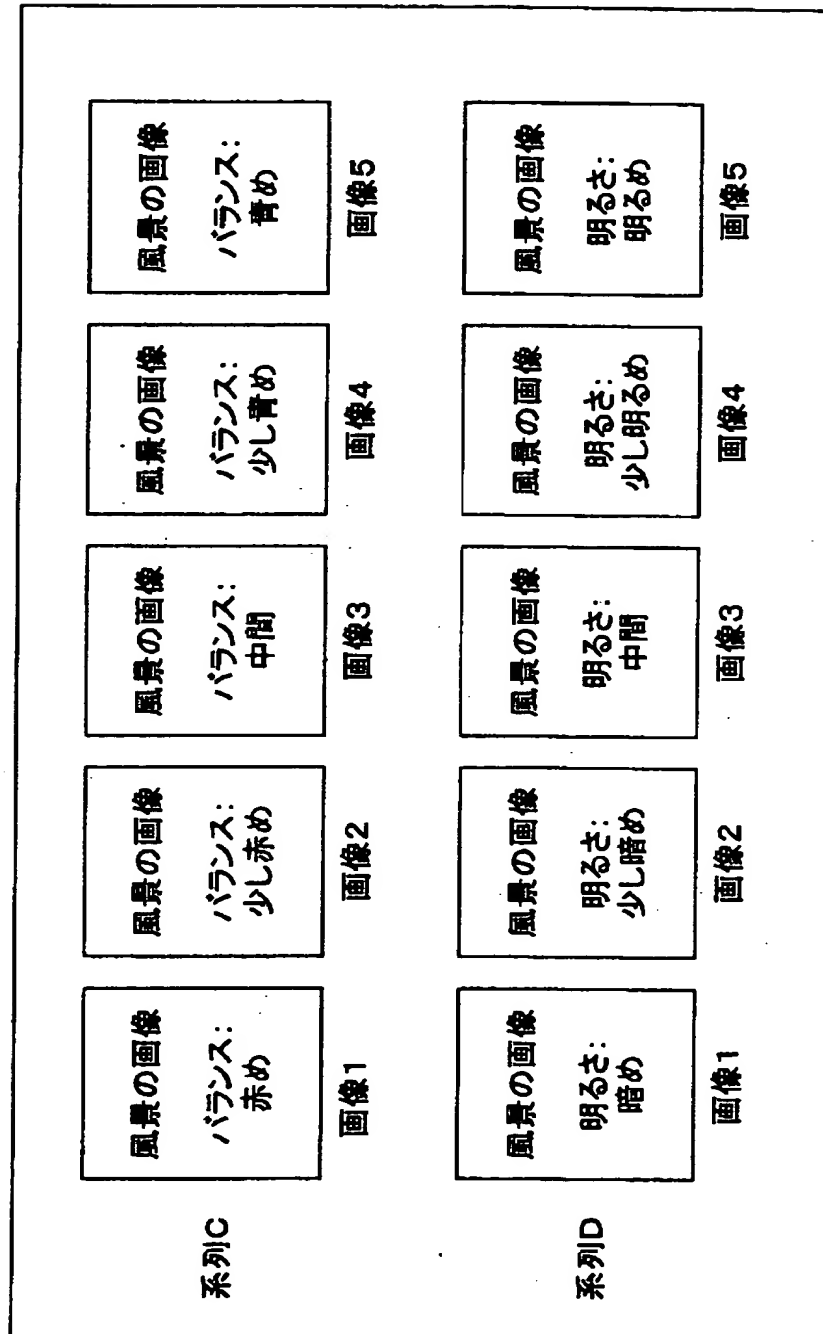
【図 5】

複数の補正レベルの補正画像の例
(その1)を示す図



【図 6】

複数の補正レベルの補正画像の例 (その2)を示す図



【図 7】

50人によって選択された明るさの
異なる画像の γ 値を示す図

	明るめ	やや明るめ	平均的	やや暗め	暗め
γ 値	0.8	0.9	1.1	1.25	1.4

【図 8】

50人によって選択されたカラーバランスの
異なる画像の α 値を示す図

	青め	やや青め	平均的	やや赤め	赤め
α 値	$9/10=0.90$	$10/10=1.00$	$10/9=1.11$	$10/8=1.25$	$10/7=1.43$

【図 9】

第 1 の実施形態においてユーザの嗜好を
獲得する過程で表示される画面の例

印刷物の各系列の中で気に入った画像を選択して下さい					
系列 A	<input type="radio"/> 画像 1	<input type="radio"/> 画像 2	<input type="radio"/> 画像 3	<input type="radio"/> 画像 4	<input type="radio"/> 画像 5
系列 B	<input type="radio"/> 画像 1	<input type="radio"/> 画像 2	<input type="radio"/> 画像 3	<input type="radio"/> 画像 4	<input type="radio"/> 画像 5
系列 C	<input type="radio"/> 画像 1	<input type="radio"/> 画像 2	<input type="radio"/> 画像 3	<input type="radio"/> 画像 4	<input type="radio"/> 画像 5
系列 D	<input type="radio"/> 画像 1	<input type="radio"/> 画像 2	<input type="radio"/> 画像 3	<input type="radio"/> 画像 4	<input type="radio"/> 画像 5
ユーザ名を入力して下さい					
あなたのユーザ名: <input type="text"/>					

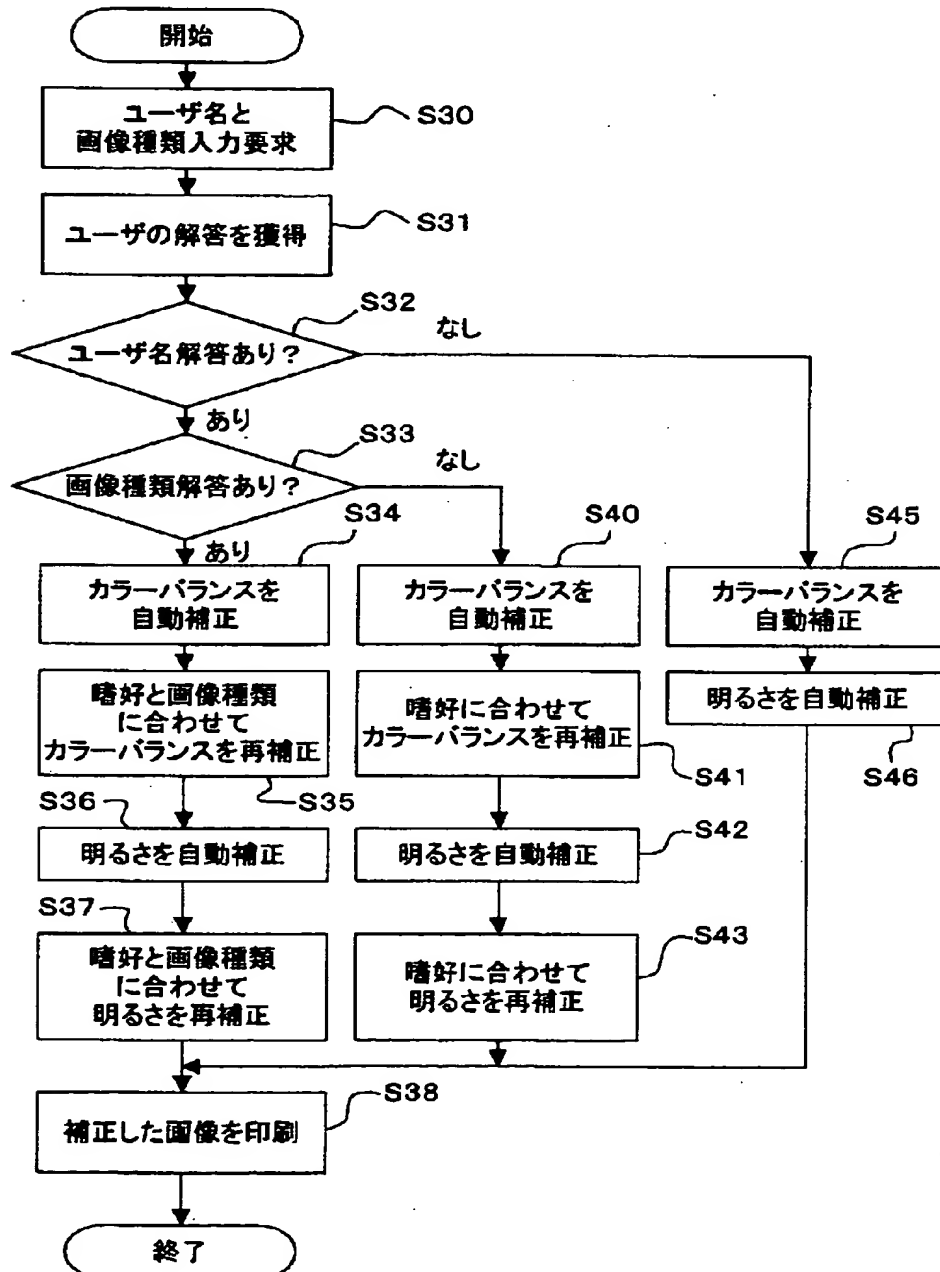
【図 1 0】

ユーザによって選択された画像の番号の例を示す図

ユーザ名	系列A (人物・バランス)	系列B (人物・明るさ)	系列C (風景・バランス)	系列D (風景・明るさ)
abc	2.5	3	3	4
abc_reddish	1.5	3	2	4
def	3	3.5	4	4
ghi	3	4	4	3

【図 11】

第1の実施形態におけるユーザの嗜好を加味して画像を補正する過程の詳細処理フローチャート



【図12】

画像補正過程において表示される
画面の例を示す図

ユーザー名を入力して下さい

あなたのユーザー名:

印刷する画像の種類(画像の主題)を指定してください

☐ 人物 ☐ 風景 ☐ その他・複合・不明

【図 1 3】

図 10 に対応してユーザのカラーバランスの
好みを示す α 値を示す図

ユーザ名	人物	風景	平均
abc	1. 05	1. 05	1. 08
abc_reddish	0. 95	1. 00	0. 98
def	1. 11	1. 25	1. 18
ghi	1. 11	1. 25	1. 18

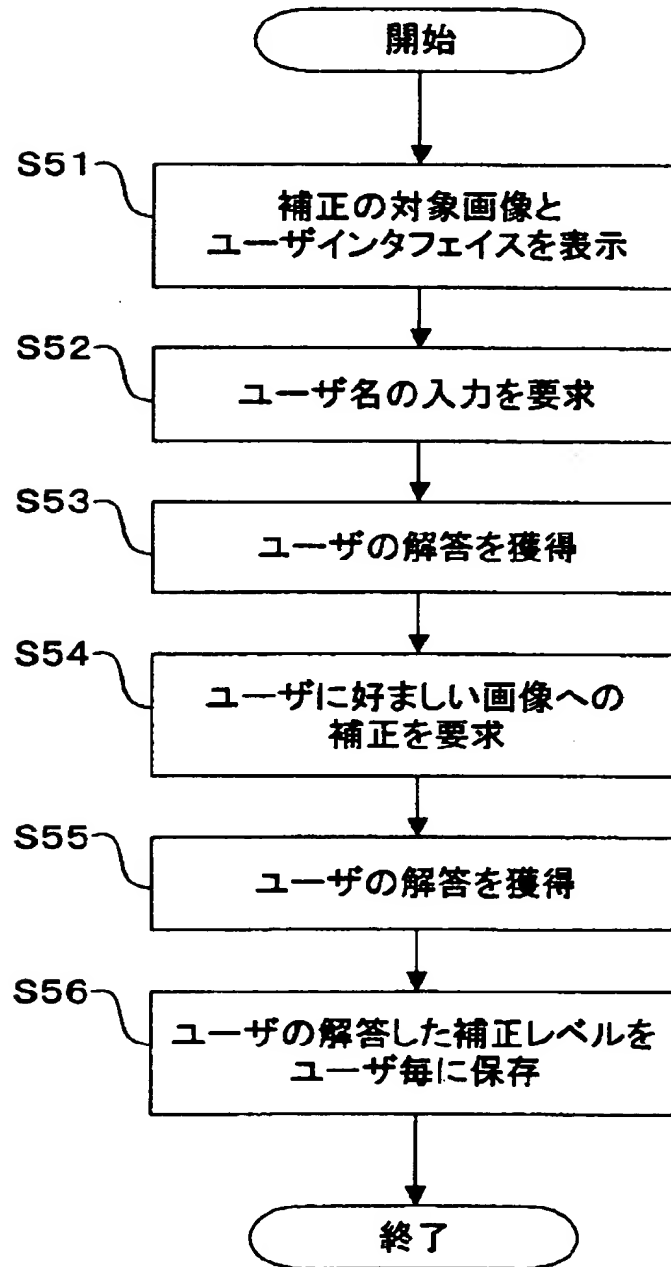
【図 1 4】

図10に対応してユーザの
好む明るさの γ 値を示す図

ユーザ名	人物	風景	平均
abc	1. 1	1. 25	1. 18
abc_reddish	1. 1	1. 25	1. 18
def	1. 18	1. 25	1. 21
ghi	1. 25	1. 1	1. 18

【図 1 5】

第2の実施形態においてユーザの嗜好を
獲得する過程の処理フローチャート



【図 16】

ユーザの嗜好を獲得する過程で
表示される画面の例を示す図

ユーザ名を入力して下さい

あなたのユーザ名:

画像をあなたが好むように補正してください

補正対象画像を表示
(Uと運動して色を制御)

暗 明るさ調整スライダ 明

青 色 バランス調整スライダ 赤

補正が終了したら
ここを押してください

終了

【図 17】

試し印刷が可能な場合の表示画面の例を示す図

ユーザ名を入力して下さい

あなたのユーザ名:

画像をあなたが好むように補正してください

補正対象画像を表示
(UIと連動して色を制御)

暗

明るさ調整スライダ

明

試し印刷

青

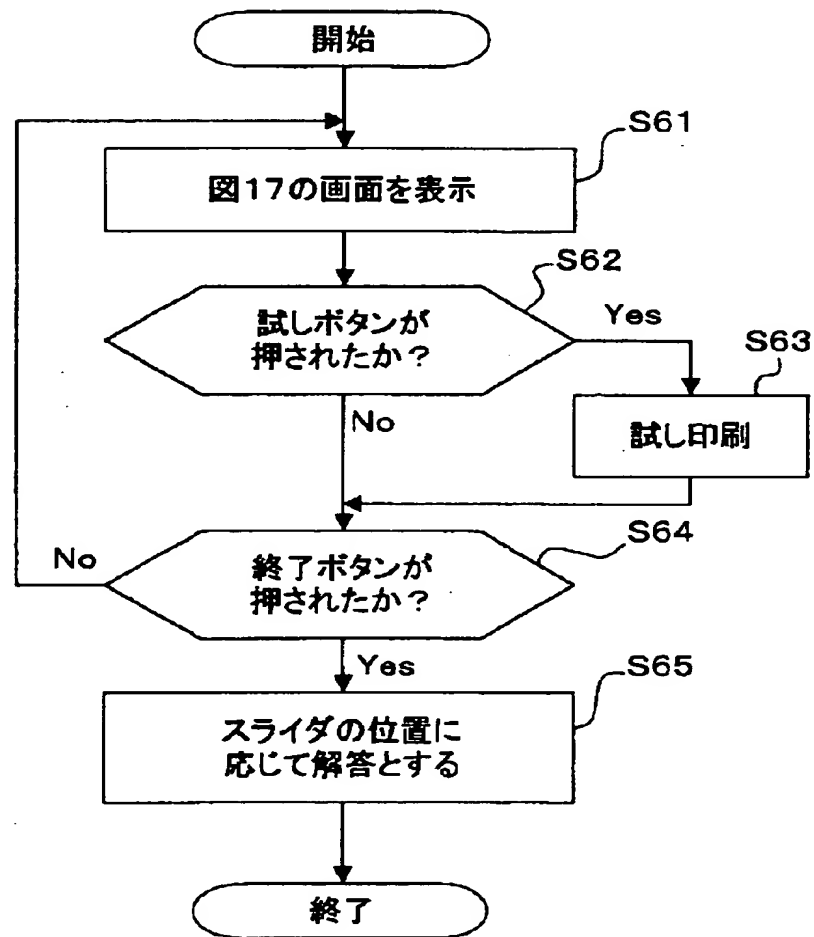
補正が終了したら
ここを押してください

赤

終了

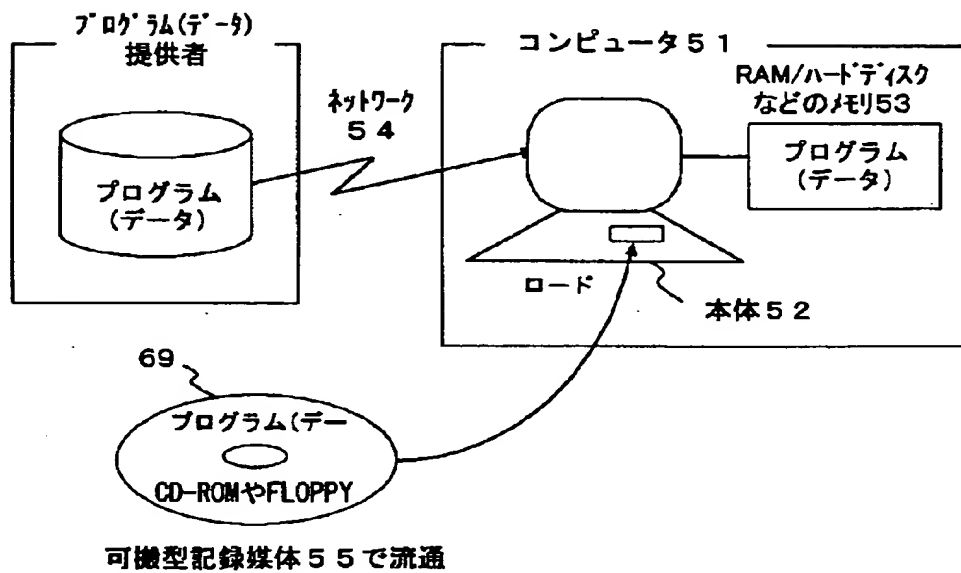
【図 1 8】

図17に対応してユーザの好む補正レベルを解答として
獲得するまでの処理の詳細フローチャート



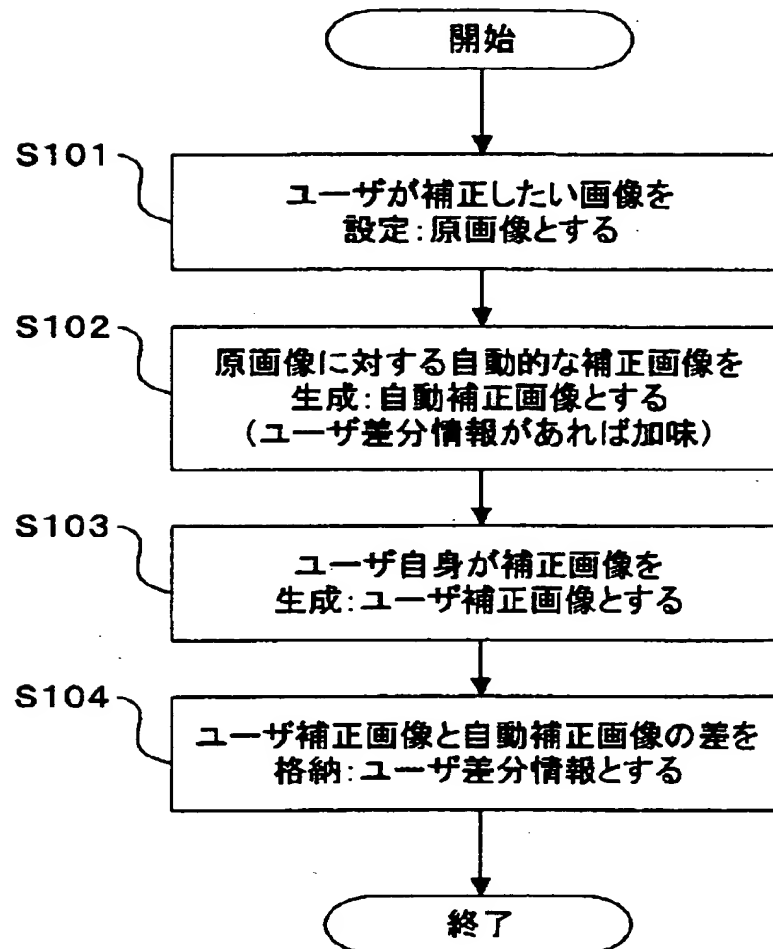
【図 19】

本発明におけるプログラムのコンピュータ
へのローディングを説明する図



【図 2 0】

従来の画像補正方式の処理フローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 利用者の嗜好に基づいた画像補正において、利用者の手間をできるだけ小さくさせると共に、ソフトウェアによる画質自動補正における誤りを防止する。

【解決手段】 与えられた画像に対応して、その画像の補正画像として2つ以上の補正レベルの画像を出力し、利用者に好みの補正画像を選択させる手段2と、利用者の選択結果に対応して、前記与えられた画像と異なる補正対象画像の補正を行う手段3とを備える。

【選択図】 図1 (a)

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社